

Patent/Publication Number: JP2156449A
Application Number: JP1988311659A
Date Filed: 19881208
Title: PRODUCTION OF MAGNETO-OPTICAL DISK MEDIUM
Publication Date: 19900615

[INVENTOR]

Name: TOKITA TAKASHI
City: Country:

[ASSIGNEE]

Name: FUJITSU LTD
City: Country:

[FOREIGN PRIORITY]

Country: JP
Date Filed: 19881208
Application No. : JP1988311659A

Intl. Class: G11B001110
Intl. Class: G11B000726
Intl. Class: G11B0011105

[ABSTRACT]

PURPOSE: To easily produce the magneto-optical disk medium having high quality by molding guide grooves on both surfaces of a sheet of a substrate and forming recording films on both the surfaces of a sheet of the substrate. CONSTITUTION: A central shaft 30 is fixed to the central position of a lower stamper 27a and the outside diameter of this central shaft is previously set equal to the inside diameter of the substrate 1a and the inside diameter of an upper stamper 28, then if the substrate 1a and the upper stamper 28 are fitted and inserted onto the central shaft 30, the respective central points align eventually. A transparent material is, therefore, used for the one stamper and after a spacer 29 is disposed to the lower stamper 27a, a 2P resin 5c is coated thereon and the substrate 1a is placed thereon at the time of transferring the guide grooves and pits of the magneto-optical disk medium. The spacer 29 is then disposed and the 2P resin 5c is applied, on which the stamper 28 is placed. The three layers consisting of the resin 5c, the substrate 1a and the resin are inserted between the stampers 27a and 28 and are molded. The molding is irradiated with UV rays through the transparent stamper to cure the resins 5c, 5d. The photoset resin is thus obtd. COPYRIGHT: (C) 1990, JPO&Japio

⑫ 公開特許公報(A)

平2-156449

⑤Int. Cl.⁵

G 11 B 11/10

識別記号

A

庁内整理番号

7426-5D

④公開 平成2年(1990)6月15日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全10頁)

⑤4発明の名称 光磁気ディスク媒体の製造方法

②特 願 昭63-311659

②出 願 昭63(1988)12月8日

⑦発 明 者 時 田 崇 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社内

⑦出 願 人 富士通株式会社 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

⑦4復代理人 弁理士 福島 康文

明 細 書

一. 発明の名称

光磁気ディスク媒体の製造方法

二. 特許請求の範囲

光磁気ディスク媒体の、案内溝およびビットを転写する下側スタンバ(27)と上側スタンバ(28)のうち、少なくとも一方のスタンバを透明な材質とし、

下側スタンバ(27)に光硬化性樹脂(5a)を塗布し、その上に基板(1a)をのせ、

次に、該基板(1a)上に光硬化性樹脂(5b)を塗布し、その上に上側スタンバ(28)をのせ、

前記光硬化性樹脂(5a)と基板(1a)と光硬化性樹脂(5b)の3層を、下側スタンバ(27)と上側スタンバ(28)の間に挟み込んで成型し、

その後、硬化光(15a)を照射して該光硬化性樹脂(5a)、(5b)を硬化させることによって、基板(1a)の両面に、案内溝とビットを有する光硬化性樹脂層を形成することを特徴とする光磁気ディスク媒体の製造方法。

三. 発明の詳細な説明

〔概要〕

コンピュータシステムにおけるファイル装置として使用される光磁気ディスク装置の、光磁気ディスク媒体の製造方法に関し、

基板の両面に記録膜を形成することによって、光磁気ディスクの貼り合わせ作業をなくし、バリの影響を排除するとともに、基板材料に、不透明な材料でも使用できるようにすることを目的とし、

光磁気ディスク媒体の、案内溝およびビットを転写する下側スタンバと上側スタンバのうち、少なくとも一方のスタンバを透明な材質とし、下側スタンバに光硬化性樹脂を塗布し、その上に基板をのせ、次に、該基板上に光硬化性樹脂を塗布し、その上に上側スタンバをのせ、前記2つの光硬化性樹脂層と基板の3層を、下側スタンバと上側スタンバの間に挟み込んで成型し、その後、硬化光を照射して該光硬化性樹脂を硬化させることによって、基板の両面に、案内溝とビットを有する光

硬化性樹脂層を形成する。

〔産業上の利用分野〕

本発明は、コンピュータシステムにおけるファイル装置として使用される光磁気ディスク装置の、光磁気ディスク媒体の製造方法に関する。

〔従来の技術〕

第4図は、光磁気ディスク媒体の全容を示す斜視図である。

光磁気ディスク媒体は、記録媒体である光磁気ディスク17と、光磁気ディスク装置に該光磁気ディスク媒体を取り付けた際に、該光磁気ディスク媒体の駆動軸が挿入される2つのハブ22と23から構成されている。

光磁気ディスク17は、ディスク面の両面を記録面として使用できるように、2枚の光磁気ディスクを貼り合わせてあり、更に2個のハブ22、23で挟み込んで成るものである。

次に、この光磁気ディスク媒体の従来の製造プ

ロセスを説明する。

第5図は、光磁気ディスク媒体の製造プロセスを説明する工程図である。製造プロセスは、大別して3つのプロセスから成り、基板プロセス、成膜プロセス、組み立てプロセス、を経て光磁気ディスク媒体が完成する。

第6図は、2P(photo-polymer)転写法による、基板プロセスを説明する図である。第5図の工程図に沿って、該基板プロセスを説明する。

まず、強化ガラス基板1の表面に、ポリッシュ工程2でポリッシュを行い、その後、該強化ガラス基板を洗浄工程3で洗浄する。

次に、スタンパー4と強化ガラス基板1の間に、2P(photo-polymer)樹脂5を充填して成型し、紫外線15を照射する。2P樹脂は、紫外線が照射されると硬化する性質の樹脂であるので、2P樹脂硬化後にスタンパー4を引き離すと、2P転写工程6が完了し、強化ガラス基板1に2P樹脂層5が形成された転写済基板16が完成する。このとき、スタンパー4によって、スパイラル状の案内

溝18aが転写済基板16に形成される。転写済基板16の厚さは、1.2mm程度である。

このようにして製造された転写済基板16に、記録膜形成するプロセスが成膜プロセスである。第7図は、成膜プロセスによって記録膜が形成された光磁気ディスク17を、部分的に切断した斜視図と、切断部端面の拡大図である。

成膜プロセスは、下地膜スパッタ工程7、記録膜スパッタ工程8、保護膜スパッタ工程9から成り、案内溝18a上に下地膜19、記録膜20、保護膜21を、順次スパッタリングすることによって、形成する。このとき、各膜の厚さは $0.1\mu\text{m}$ 程度であり、案内溝18の幅Wは $0.6\mu\text{m}$ 程度、案内溝18間の間隔Pは $1\mu\text{m}$ 程度、案内溝18の深さHは $0.05\mu\text{m}$ 程度である。

成膜された光磁気ディスクは、組み立てプロセスで、光磁気ディスク媒体として完成される。第8図は、この組み立てプロセスを説明する斜視図である。

組み立てプロセスは、2枚の光磁気ディスク1

7aと17bを接着剤で貼り合わせ、この光磁気ディスクに、2個のハブ22と23を接着して完了するものであるが、光磁気ディスクは、記録膜初期化工程10で初期化してから貼り合わせる。また、組み立て完了後は、該光磁気ディスク媒体を単体試験工程13で、試験を行ってから出荷する。

ここで、該組み立てプロセスを詳しく説明する。第9図は、従来の組み立てプロセスを説明する図で、説明を分かりやすくするために、光磁気ディスク媒体を、その中央から軸方向に切断した、切断部の端面図で示してある。

工程①

光磁気ディスク17aを、記録膜を上向きにして、図に示されないステージにセットし、該光磁気ディスク17aの、案内溝の回転中心点をステージの回転中心点に合わせる。

このとき、光磁気ディスクの案内溝の中心点は、該ステージを回転させて、該光磁気ディスクの案内溝を、光ピックアップによってトレースし、案内溝の偏心量を測定することによって求める。

以後行われる、案内溝の中心点測定は同様にして行なう。

工程②

光磁気ディスク17aに、接着剤24aを塗布し、もう1枚の光磁気ディスク17bを、記録膜を下向きにして、貼り合わせる。このとき使用される接着剤は、たとえば、エポキシ系の接着剤である。

工程③

貼り合わせた光磁気ディスク17bの、案内溝の中心点を、光磁気ディスク17aの、案内溝の中心点に合わせる。

工程④

光磁気ディスク17aと17bの側面外周に、UV樹脂25aを数箇所塗布し、UV光を照射してUV樹脂を硬化させる。このとき、UV樹脂はUV光を照射すると、数秒で硬化する。

この工程で、UV樹脂を光磁気ディスク17aと17bの側面外周に使用する理由は、工程②で使用した接着剤の硬化時間が長いため、硬化時間中に、貼り合わせた光磁気ディスク17aと17bの案内溝

以上の工程によって、光磁気ディスク媒体の組み立てが完了する。

(発明が解決しようとする課題)

光磁気ディスク媒体に対して、情報を読み書きするときは、該光磁気ディスク媒体を回転させ、案内溝を光ピックアップによってトレースすることによって行なう。

したがって、該光磁気ディスク媒体を光磁気ディスク装置で使用したときに、案内溝の回転中心点に偏心がないことが重要である。

そのため、光磁気ディスク媒体の各製造プロセスにおいても、案内溝の回転中心点に偏心が生じないように、作業を行っている。

第10図は、基板プロセスの2P転写工程で発生するバリを説明する断面図である。2P転写工程においては、スタンバ4の中心点と強化ガラス基板1の中心点を一致させるために、スタンバの内径D₁を強化ガラス基板の内径D₂より大きくし、スタンバ下部から治具を挿入して、強化ガラス基

の中心点に、ズレが生じないようにするためである。すなわち、仮止めである。

工程⑤

内側のハブ22aを、図に示されないステージにセットして、光磁気ディスクとの接着面に接着剤24bを塗布する。その後、工程④で製造した光磁気ディスクを、ハブ22aに貼り合わせる。

工程⑥

光磁気ディスクの案内溝の中心点を、ハブ22aの中心点に合わせる。

工程⑦

ハブ22aと光磁気ディスク間に、UV樹脂25bを数箇所塗布し、UV光を照射してUV樹脂を硬化させ、仮止めする。

工程⑧

光磁気ディスクとの接着面に接着剤24cを塗布した外側のハブ23aを、ハブ22aの外側に挿入する。次に、ハブ22aと23aの間にUV樹脂25cを数箇所塗布し、UV光を照射して、UV樹脂を硬化させ、仮止めする。

板の中心点をスタンバの中心点に一致させるようにしている。

そのため、強化ガラス基板1とスタンバ4の間に、2P樹脂5を充填して成型する際に、2P樹脂5がスタンバ4の内径側壁にはみ出すと、バリ26が発生する。また逆に、スタンバ4の外径を強化ガラス基板1の外径より小さくすると、今度は、スタンバの外径側壁にバリが発生する。

該バリ26は、強化ガラス基板の表面に対して垂直方向に生じるため、組み立てプロセスにおいて、光磁気ディスクを貼り合わせる際に、支障を生じる。

第11図は、光磁気ディスクの貼り合わせの際の、バリ26の影響を説明する断面図である。

組み立てプロセスにおいて、光磁気ディスク17aと光磁気ディスク17bを、接着剤24aで貼り合わせる場合、接着剤24aの層としての厚さは20〜30μmであり、他方、バリ26の高さは1mmに達する程度のものである。

したがって、光磁気ディスクの貼り合わせの際

に、該バリ26によって次の問題を生じている。

(イ) 光磁気ディスク 17bのバリ26が、光磁気ディスク 17aに突き当たり、前記接着剤層の厚さを、所定の厚さに設定できなくなる。

(ロ) バリ26が折れて、光磁気ディスク 17aと 17bの記録膜を損傷してしまう。

また、組み立てプロセスにおいて、2枚の光磁気ディスクを貼り合わせるため、次の問題が生じている。

(ハ) 回転中心点合わせが、3回必要であり、作業時間が長くなる。

すなわち、工程①で光磁気ディスク 17aの案内溝の回転中心点を求めた後に、工程③で前記回転中心点に、光磁気ディスク 17bの案内溝の回転中心点を合わせ、さらにその後、工程⑤で前記光磁気ディスクとハブ 22aの回転中心点を合わせるために、回転中心点合わせが、合計3回必要である。

(ニ) 工程④と工程⑤の間に、接着剤 24aの硬化時間が必要であり、この間、次の作業に移れない。

すなわち、接着剤 24aが完全に硬化した後でな

いと、該光磁気ディスク相互の案内溝の回転中心点に、ズレを生じる恐れがあるからであり、接着強度などの点から、接着剤 24aの硬化時間を短かくできないからである。

(ホ) 記録膜を内側にして貼り合わせているため、光磁気ディスク媒体に記録や読み出しを行なう際に、強化ガラス基板などの透明な基板を通してレーザー光が記録膜に照射されることになる。したがって、この透明な基板、たとえば強化ガラス基板は、屈折率、透過率、複屈折などの光学特性が均質で、かつ優れた値が要求される。また、表面粗さ、キズ、ビットなどの表面仕上げも、高品質が要求され、高価なものとなっている。

(ヘ) 透明な基板としては、ほぼ強化ガラス基板に限定されるため、特定の組成からなる記録膜を形成すると、その光磁気ディスク媒体に対する記録・読み出し感度が一義的に決まってしまう。すなわち、強化ガラス基板の光学特性および熱伝導度、比熱などの熱特性、また、磁気特性を自由に選択することができない為である。したがって、

各種の記録・読み出し感度が要求される場合は、記録膜の材質や組成などを変更するが、その場合、光学特性、熱特性、磁気特性などの特性は、必ずしも良好な値が得られるとは限らないのである。

本発明の技術的課題は、光磁気ディスク媒体の製造プロセスにおけるこのような問題を解消し、基板の両面に記録膜を形成することによって、光磁気ディスクの貼り合わせ作業をなくし、バリの影響を排除するとともに、基板材料に、不透明な材料でも使用できるようにすることによって、記録・読み出し感度を自由に設定できるようにすることにある。

〔課題を解決するための手段〕

第1図は、本発明による光磁気ディスク媒体の製造方法を説明する基本原理図で、スタンプを中心から縦に切断した断面図である。

光磁気ディスク媒体の、案内溝およびビットを転写するとき、下側スタンプ27と上側スタンプ28を用い、この場合、前記の両スタンプの大きさ

を、下側スタンプ27の凹部に上側スタンプ28が嵌合する大きさとし、少なくとも一方のスタンプに透明な材質を用いる。

そして、まず下側スタンプ27に光硬化性樹脂5aを塗布し、その上に基板1aをのせる。

次に、該基板1a上に光硬化性樹脂5bを塗布し、その上に上側スタンプ28をのせる。

前記の光硬化性樹脂5aと基板1aと光硬化性樹脂5bの3層を、下側スタンプ27と上側スタンプ28の間に挟み込んで成型し、その後、紫外線などの硬化光15aを透明なスタンプを通して照射し、該光硬化性樹脂5a,5bを硬化させることによって、基板1aの両面に、案内溝とビットを有する光硬化性樹脂層を形成する。

〔作用〕

第2図は、本発明による光磁気ディスク媒体の製造方法を説明する図で、スタンプを中心から縦に切断した断面図である。

製造方法を工程番号順に説明する。

工程①

下側スタンパ27の凹部側周27aに、下側スタンパ27の凹部内径と同じ径を持つリング状のスペーサ29aを入れ、光硬化性樹脂である2P樹脂5cを下側スタンパ27のスタンプ面に塗布する。

この場合スペーサ29aは、2P樹脂5cの転写厚を規制するものであり、必要に応じて入れて使用すればよく、必ずしも必要ではない。また、リング状でなくともボール状の部材を数個配置してもよい。

工程②

下側スタンパ27に基板1aを入れる。

この場合、下側スタンパ27の凹部内径は、基板1aの外径と同じ大きさにしておくことにより、基板1aが下側スタンパ27の凹部に嵌合することによって、下側スタンパ27の中心点と基板1aの中心点とが一致し、該下側スタンパ27によって成型転写される案内溝の回転中心点が、基板1aの中心点と一致する。

工程③

この場合、基板1aが不透明の部材である場合は、下側スタンパ27と上側スタンパ28とは共に透明の材質の部材とし、下側スタンパ27と上側スタンパ28の両面から、紫外線などの硬化光を照射してやればよい。また、基板1aが透明の部材である場合には、下側スタンパ27と上側スタンパ28の、どちらか一方のスタンパを透明の材質の部材とし、透明の材質の部材を使用したスタンパ側から、紫外線などの硬化光を照射すればよい。

以上の工程をもって、基板プロセスが完了する。

その後、成膜プロセスで、下地膜と記録膜と保護膜をスパッタリングで形成し、組み立てプロセスで、ハブを取り付けると光磁気ディスク媒体が完成し、光磁気ディスク同士の貼り合わせは不要となる。

もし、工程④で下側スタンパ27側に、バリ26aが発生したとしても、バリ発生部位は、光磁気ディスク媒体を光磁気ディスク装置に使用したときに、光ヘッドの移動範囲外となるため、高さが1mm程度のバリについては、そのままにしておいて

基板1aの上で、かつ下側スタンパ27の凹部側周に、スペーサ29bを入れ、2P樹脂5dを該基板1a上に塗布する。

スペーサ29bの目的は、前記工程①と同じである。

工程④

上側スタンパ28を、下側スタンパ27の凹部に入れ、加圧する。

この場合、上側スタンパ28の外径は、下側スタンパ27の凹部内径と同じ大きさにしてあるので、上側スタンパ28が下側スタンパ27に嵌合することによって、下側スタンパ27の中心点と上側スタンパ28の中心点とが一致し、基板1a上に成型転写される案内溝の回転中心点は、その両面相互で一致し、基板1aの中心点とも一致する。

次に、紫外線などの硬化光15を上側スタンパ28上から照射して、2P樹脂5c,5dを硬化させると、基板1aの両面に、案内溝18が成型された2P樹脂5c,5dが転写されて、基板1aの両面に案内溝を有する基板が完成する。

も許容できるものである。

〔実施例〕

第3図は、本発明の製造方法の実施例を説明する断面図である。

本実施例の場合、下側スタンパ27aと基板1aと上側スタンパ28の中心点を合わせるために、中心軸30を使用している点以外は、第1図に示した基本原理と全く同様である。すなわち、中心軸30を下側スタンパ27aの中心位置に固定し、該中心軸30の外径を、基板1aの内径、および上側スタンパ28の内径と等しくしておくことにより、基板1aおよび上側スタンパ28を、中心軸30に嵌合・挿入すると、各々の中心点が必然的に一致するわけである。

したがって、光磁気ディスク媒体の、案内溝およびビットを転写するときに、少なくとも一方のスタンパに透明な材質を用い、まず下側スタンパ27aにスペーサ29を配置した後、2P樹脂5cを塗布し、その上に基板1aをのせる。

次に、該基板1a上にスペーサ29を配置した後、2 P樹脂5dを塗布し、その上に上側スタンプ28をのせる。

前記の2 P樹脂5cと基板1aと2 P樹脂5dの3層を、下側スタンプ27aと上側スタンプ28の間に挟み込んで成型し、その後、紫外線15を透明なスタンプを通して照射し、該2 P樹脂5c, 5dを硬化させることによって、基板1aの両面に、案内溝とビットを有する光硬化性樹脂層を形成することができる。

また、必要に応じて、下側スタンプ27aと基板1aの間と、基板1aと上側スタンプ28の間に、スペーサ29を入れて、2 P樹脂の転写厚を規制してもよい。この場合、2 P転写後の基板両面の間隔および平行度が、均一でしかも高い再現性で得られる利点がある。

〔発明の効果〕

本発明の製造方法によれば、1枚の基板の両面に案内溝を成型することができるので、1枚の基

料を選択できる。

(ホ) 強化ガラス基板などの透明な基板を通さずに、記録・読み出しを行なえるので、記録膜の光学特性が基板の影響を受けなくなる。また、基板の材料選択によって、基板の熱伝導度や比熱などの熱特性および磁気特性を自由に設定できるようになり、記録・読み出し感度の設計自由度が増す。

以上のように、本発明による光磁気ディスク媒体の製造方法によれば、高品質で安価な光磁気ディスク媒体を容易に製造できるようになる。

四. 図面の簡単な説明

第1図は、本発明の基本原理を説明する断面図、

第2図は、本発明の製造方法を説明する断面図、

第3図は、本発明の実施例を説明する断面図、

第4図は、光磁気ディスク媒体の全容を示す斜視図、

第5図は、光磁気ディスク媒体の製造プロセスを説明する工程図、

第6図は、2 P(photo-polymer) 転写法による、

板の両面に記録膜を形成することができるようになる。

したがって、光磁気ディスク同士を貼り合わせる必要がなくなり、基板も透明である必要がない。

そのため、次の効果が得られる。

(イ) 基板プロセスで発生したバリは、光磁気ディスク媒体の使用上問題とならなくなり、バリの突き当たり、折損にともなう記録膜の損傷なども生じない。

(ロ) 組み立てプロセスにおいて、回転中心点合わせが1回で済み、組み立てが極めて容易となる。すなわち、両面に記録膜を有する光磁気ディスクとハブとの中心点合わせだけでよい。ちなみに、従来は3回行っていた。

(ハ) 光磁気ディスクの貼り合わせにともなう、接着時間が不要となる。

(ニ) 強化ガラス基板などの透明な基板を通さずに、記録・読み出しを行なえるので、必ずしも強化ガラス基板を使用する必要がなくなり、基板材料の選択範囲が広がる。したがって、安価な材

基板プロセスを説明する断面図と斜視図、

第7図は、記録膜の構成を説明する、光磁気ディスク媒体の部分的な切断図と、切断部端面の拡大図、

第8図は、組み立てプロセスを説明する斜視図、

第9図は、従来の組み立てプロセスを工程順に示す断面図、

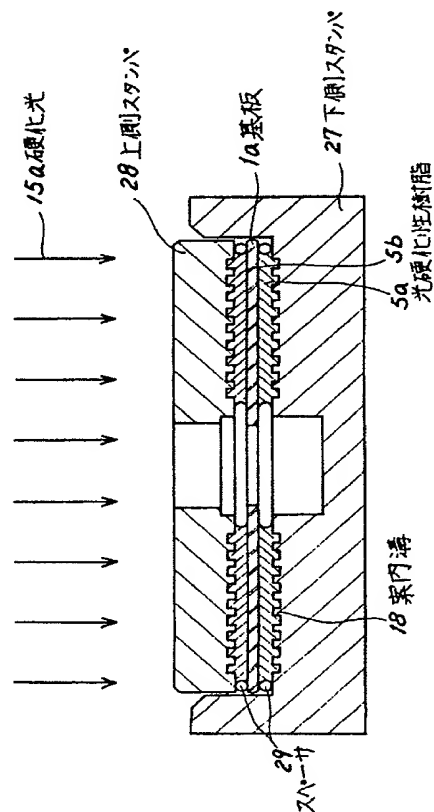
第10図は、2 P転写工程で発生するバリを説明する断面図、

第11図は、バリのある光磁気ディスクの貼り合わせ状態を説明する断面図である。

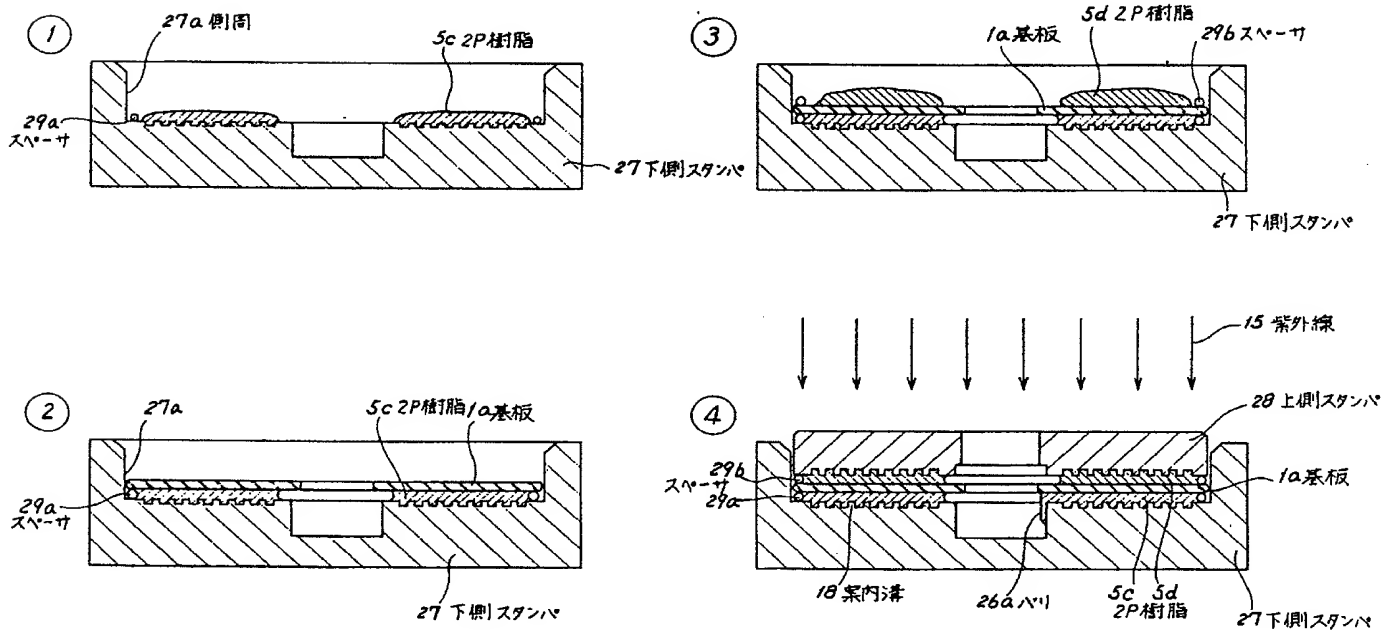
図において、1は強化ガラス基板、2はポリッシュ工程、3は洗浄工程、4はスタンプ、5, 5c, 5dは2 P樹脂、5a, 5bは光硬化性樹脂、6は2 P転写工程、7は下地膜スパッタ工程、8は記録膜スパッタ工程、9は保護膜スパッタ工程、10は記録膜初期化工程、11は単板接着工程、12はハブ接着工程、13は単体試験工程、14は完成した光磁気ディスク媒体、15は紫外線、15aは硬化光、16は転写済基板、17と17aおよび17bは光磁気ディ

スク、18は案内溝、19は下地膜、20は記録膜、21は保護膜、22,23はハブ、24a,24b,24cは接着剤、25a,25b,25cはUV樹脂、26はバリ、27,27aは下側スタンプ、28は上側スタンプ、29,29a,29bはスペーサ、30は中心軸をそれぞれ示している。

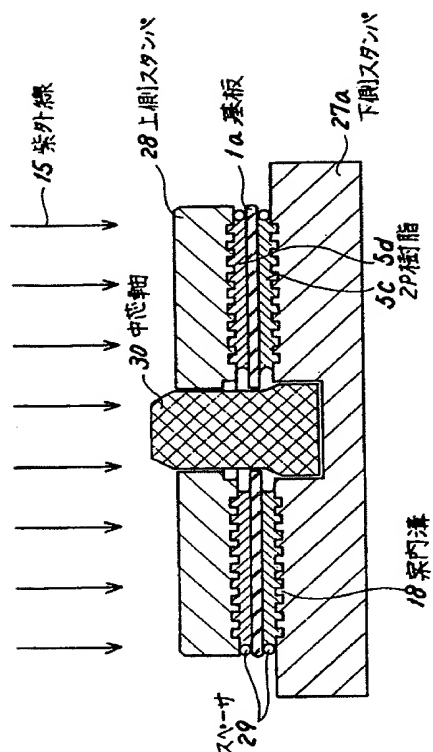
特許出願人 富士通株式会社
復代理人 弁理士 福島康文



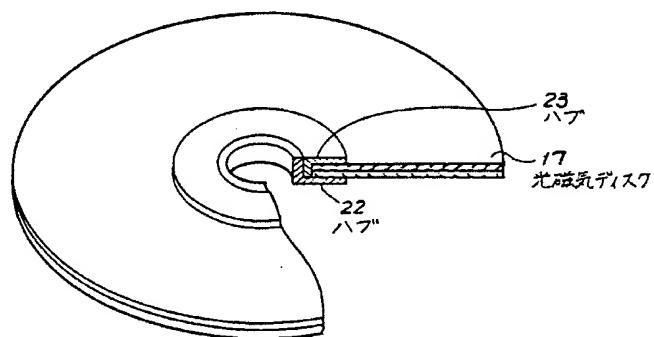
第1図 本発明の基本原理図



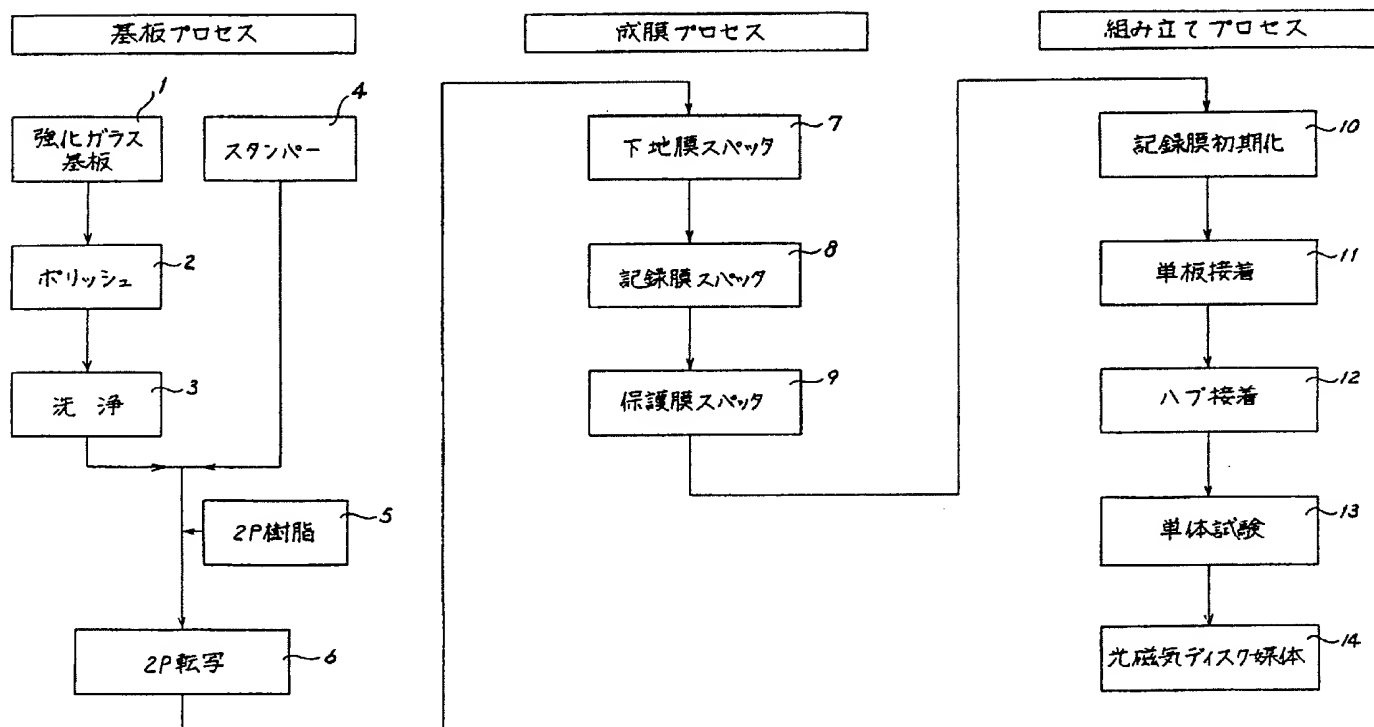
本発明による光磁気ディスク媒体の製造方法
第2図



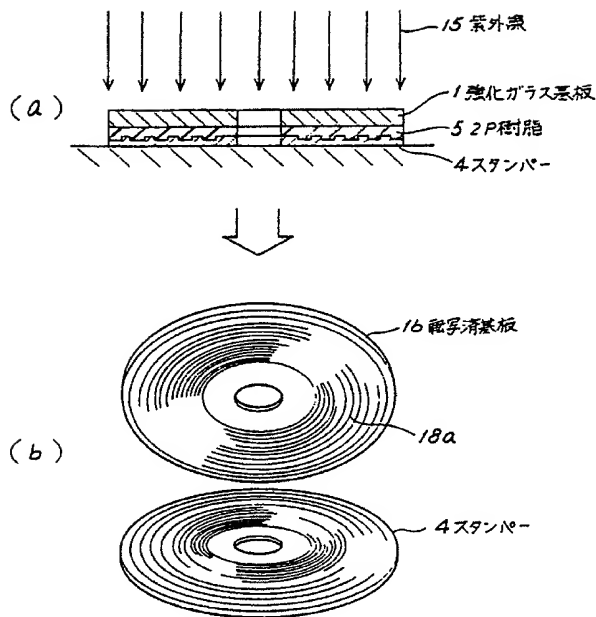
第3圖 實施例



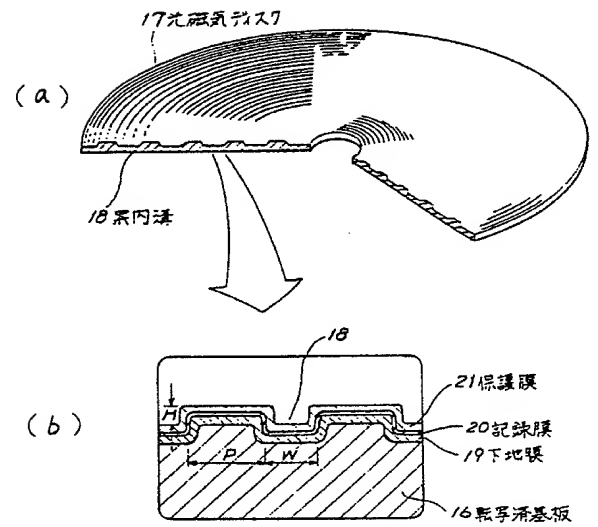
光磁気ディスク媒体
第4図



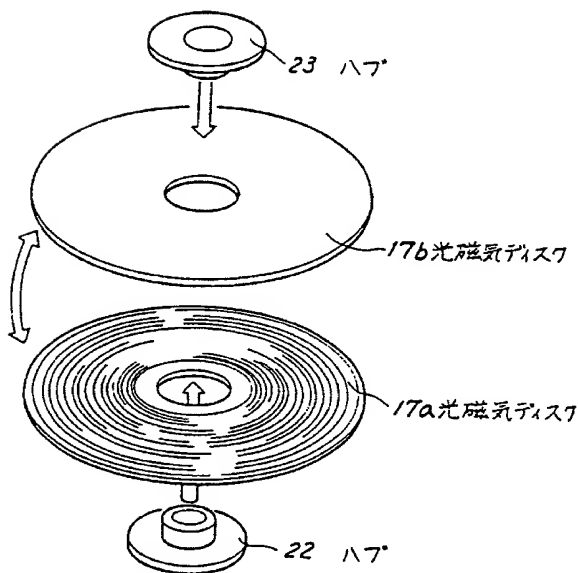
光磁気ディスク製造プロセス
第5図



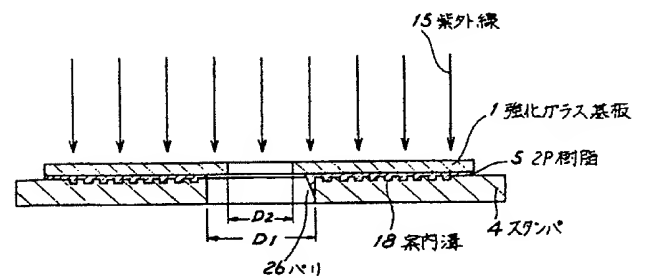
2P転写法
第6図



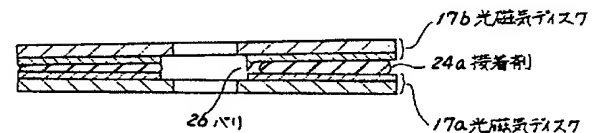
膜構成
第7図



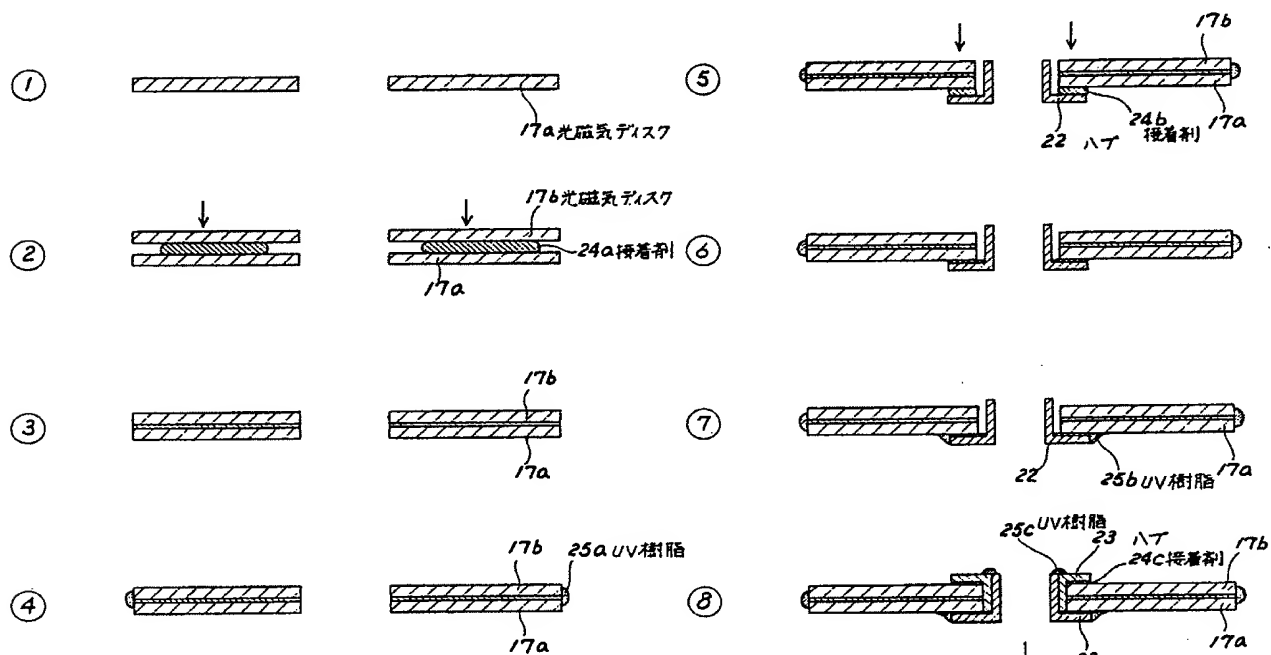
組み立てプロセス
第8図



2P転写工程におけるバリの発生
第10図



バリのあち光磁気ディスクの貼り合わせ
第11図



従来の組み立てプロセス
第9図